



(19)

(11) Publication number:

11053581 A

Generated Document.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 09206389

(51) Intl. Cl.: G06T 17/00 G06F 3/14 H04N 7/15

(22) Application date: 31.07.97

(30) Priority:

(43) Date of application  
publication: 26.02.99(84) Designated  
contracting states:(71) Applicant: NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>(72) Inventor: INOUE MASAYUKI  
KIYOSUE TOMOYUKI

(74) Representative:

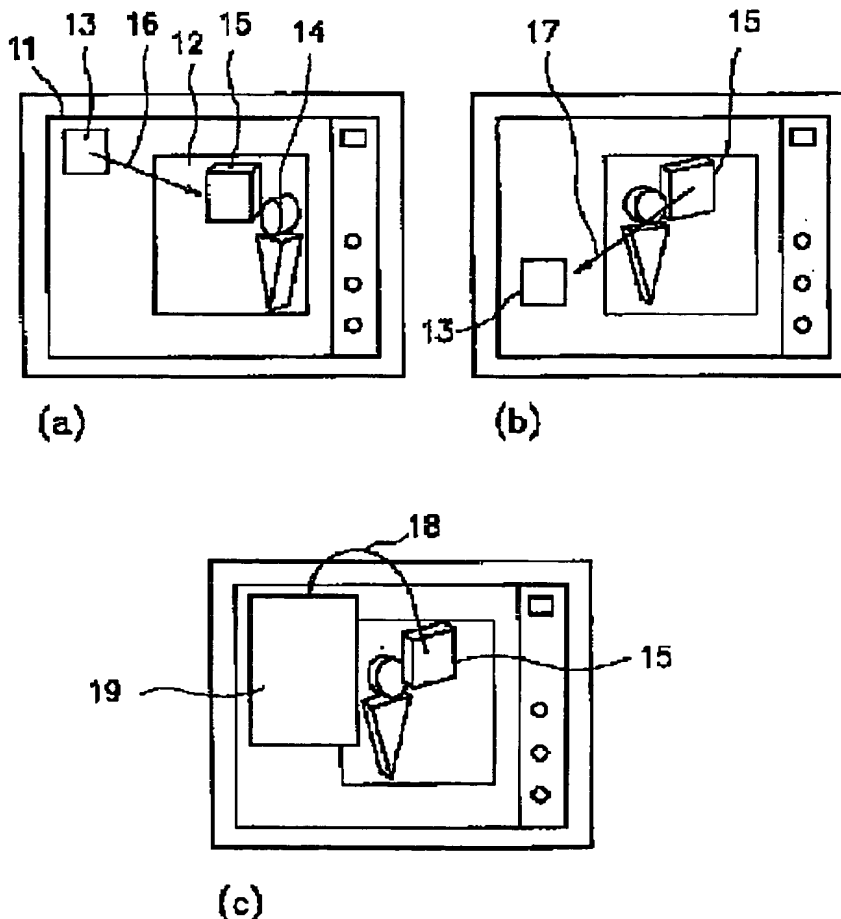
(54) INFORMATION  
PRESENTATION METHOD AND  
STORAGE MEDIUM STORING  
INFORMATION  
PRESENTATION PROGRAM

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an information presentation method for permitting a user who did not join in a conversation to easily grasp the subject and to provide a storage medium storing an information presentation program.

**SOLUTION:** When an information presenter performs the drag-and-drop operation (16) for a file icon 13 in a shared virtual space display window 12, self-information is arranged as a three-dimensional icon 15. When a person to be presented performs the drag-and-drop operation (17) for, or double-clicks (18) the three-dimensional icon 15 in the shared virtual space display window 12 on a desk top 11, the file of the information presenter can be obtained or opened and the contents can be learnt.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-53581

(43)公開日 平成11年(1999) 2月26日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

G 0 6 T 17/00

G 0 6 F 15/62

3 5 0 A

G 0 6 F 3/14

3 7 0

3/14

3 7 0 A

H 0 4 N 7/15

H 0 4 N 7/15

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平9-206389

(22)出願日

平成9年(1997) 7月31日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72)発明者 井上 雅之

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72)発明者 清末 悌之

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

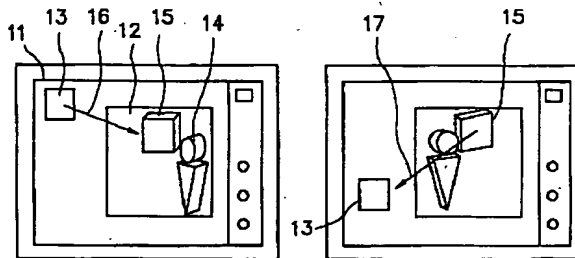
(74)代理人 弁理士 吉田 精孝

(54)【発明の名称】 情報提示方法及び情報提示プログラムを格納した記憶媒体

(57)【要約】

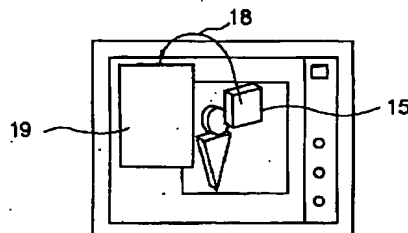
【課題】 会話に参加していなかった利用者に、その話題を容易に把握させることを可能とする情報提示方法及び情報提示プログラムを格納した記憶媒体を提供すること。

【解決手段】 情報提示者がファイルアイコン13を共有仮想空間表示ウィンドウ12内にドラッグ・アンド・ドロップ操作(16)すると、自身の情報が3次元アイコン15として配置され、被提示者が共有仮想空間表示ウィンドウ12内の3次元アイコン15を、デスクトップ11上にドラッグ・アンド・ドロップ操作(17)もしくはダブルクリック操作(18)すると、情報提示者のファイルを取得もしくはオープンでき、その内容を知ることができる。



(a) 情報提示者の端末画面例

(b) 被提示者の端末画面例



(c) 被提示者の端末画面例

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークに収容された複数の利用者が該ネットワーク上に構築される共有仮想空間内に各々の分身を参加させ、他の利用者と会話しながら情報の提示を行う情報提示方法において、

各利用者の分身の共有仮想空間における位置及び向きを含む配置情報を収集し、各利用者に配布し、

一の利用者から情報の提供があった時は、該情報のファイルを各利用者が直ちに利用可能な状態とするとともに、該情報を表す 3 次元アイコンの共有仮想空間における位置を算出し、これに共有仮想空間における向き及び高さを加えた配置情報を該 3 次元アイコンとともに他の利用者に配布し、

前記各利用者の分身の配置情報及び 3 次元アイコンの配置情報に基いて、各利用者に他の利用者の分身及び 3 次元アイコンを表示することを特徴とする情報提示方法。

【請求項 2】 3 次元アイコンの共有仮想空間における位置を算出する時、

情報を提示される利用者（被提示者）のうち、情報を提示する利用者（情報提示者）に対し、距離が所定の値より小さい又は情報提示者の視野内に存在する又は視線が一致するのいずれかの条件を備えた被提示者を、被提示者候補として抽出し、

被提示者候補が 0 人の場合は、情報提示者の視線の向きベクトルの方向でかつ分身の高さ分の距離の位置を 3 次元アイコンの位置とし、

被提示者候補が 1 人の場合は、情報提示者と被提示者候補との中点を算出して 3 次元アイコンの位置とし、

被提示者候補が 2 人の場合は、情報提示者と該 2 人の被提示者候補とで作られる三角形の重心を算出して 3 次元アイコンの位置とし、

被提示者候補が 3 人以上の場合は、情報提示者と被提示者候補との間の距離及び情報提示者と被提示者候補との視線の一致を考慮した評価値に基いて被提示者候補を 2 人にしぼり、前記被提示者候補が 2 人の場合と同様に算出して 3 次元アイコンの位置とすることを特徴とする請求項 1 記載の情報提示方法。

【請求項 3】 3 次元アイコンの共有仮想空間における高さとして、

同じ位置に配置される 3 次元アイコンが 1 つの場合は、3 次元アイコンの底面が分身の身長と同じとし、

同じ位置に配置される 3 次元アイコンが 2 つ以上の場合は、2 つ目以降の 3 次元アイコンの底面が 1 つ前の 3 次元アイコンの最上位面に接するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の情報提示方法。

【請求項 4】 情報を提示する利用者の分身の視線の向きベクトルと同じ向きを有し、ファイルタイプを表す記号部と、

情報を提示される利用者の分身に常に正対する向きを有し、ファイル内容を表すテキストデータ表示部とからな

る 3 次元アイコンを用いたことを特徴とする請求項 1 記載の情報提示方法。

【請求項 5】 ネットワークに収容された複数の利用者が該ネットワーク上に構築される共有仮想空間内に各々の分身を参加させ、他の利用者と会話しながら情報の提示を行う情報提示プログラムを格納した記憶媒体において、

各利用者の分身の共有仮想空間における位置及び向きを含む配置情報を収集し、各利用者に配布し、

一の利用者から情報の提供があった時は、該情報のファイルを各利用者が直ちに利用可能な状態とするとともに、該情報を表す 3 次元アイコンの共有仮想空間における位置を算出し、これに共有仮想空間における向き及び高さを加えた配置情報を該 3 次元アイコンとともに他の利用者に配布し、

前記各利用者の分身の配置情報及び 3 次元アイコンの配置情報に基いて、各利用者に他の利用者の分身及び 3 次元アイコンを表示することを特徴とする情報提示プログラムを格納した記憶媒体。

【請求項 6】 3 次元アイコンの共有仮想空間における位置を算出する時、

情報を提示される利用者（被提示者）のうち、情報を提示する利用者（情報提示者）に対し、距離が所定の値より小さい又は情報提示者の視野内に存在する又は視線が一致するのいずれかの条件を備えた被提示者を、被提示者候補として抽出し、

被提示者候補が 0 人の場合は、情報提示者の視線の向きベクトルの方向でかつ分身の高さ分の距離の位置を 3 次元アイコンの位置とし、

被提示者候補が 1 人の場合は、情報提示者と被提示者候補との中点を算出して 3 次元アイコンの位置とし、

被提示者候補が 2 人の場合は、情報提示者と該 2 人の被提示者候補とで作られる三角形の重心を算出して 3 次元アイコンの位置とし、

被提示者候補が 3 人以上の場合は、情報提示者と被提示者候補との間の距離及び情報提示者と被提示者候補との視線の一致を考慮した評価値に基いて被提示者候補を 2 人にしぼり、前記被提示者候補が 2 人の場合と同様に算出して 3 次元アイコンの位置とすることを特徴とする請求項 5 記載の情報提示プログラムを格納した記憶媒体。

【請求項 7】 3 次元アイコンの共有仮想空間における高さとして、

同じ位置に配置される 3 次元アイコンが 1 つの場合は、3 次元アイコンの底面が情報を提示する利用者の分身の身長と同じとし、

同じ位置に配置される 3 次元アイコンが 2 つ以上の場合は、2 つ目以降の 3 次元アイコンの底面が 1 つ前の 3 次元アイコンの最上位面に接するようにしたことを特徴とする請求項 5 記載の情報提示プログラムを格納した記憶媒体。

【請求項 8】 情報を提示する利用者の分身の視線の向きベクトルと同じ向きを有し、ファイルタイプを表す記号部と、  
情報を提示される利用者の分身に常に正対する向きを有し、ファイル内容を表すテキストデータ表示部とからなる 3 次元アイコンを用いたことを特徴とする請求項 5 記載の情報提示プログラムを格納した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の利用者がネットワーク上に構築された共有仮想空間を用いて情報の提示を行う技術に関し、特にこの共有仮想空間を利用した多人数の会話における、共通話題の創出をするのに有効な情報提示方法及び情報提示プログラムを格納した記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、複数の利用者がネットワークを介して参加する共有仮想空間としては、例えば Inter Space（鈴木 他「仮想空間を用いた画像コミュニケーション環境」（情処学会、グループウェア研究会資料、1993）や、Free Walk（中西他「会合支援システム Free Walk の使用経験と機能拡張」（情処 54 全大 7 R - 6、1997）等に記載されたものがある。

【0003】この Free Walk において、多人数の会話における話題創出のための機能として、WWW の URL を他の利用者に転送することにより、相手のブラウザを自分のブラウザと同じページに自動的に変更するという情報提示方法があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来の方法では、会話の当事者以外の利用者はその当事者が何を話題にしているのかわからないため、新たに会話に加わろうとする利用者があると、その都度、WWW の URL を転送しなければならないという問題があった。また、前記従来の方法で扱える情報は WWW の情報のみであり、利用者自身の情報を扱うことができないという問題があった。

【0005】本発明の目的は、会話に参加していなかった利用者に、その話題を容易に把握させることを可能とする情報提示方法及び情報提示プログラムを格納した記憶媒体を提供することにある。

【0006】本発明の他の目的は、WWW 以外の利用者自身の情報を扱うことができる情報提示方法及び情報提示プログラムを格納した記憶媒体を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明では、前記課題を解決するため、利用者が自身の情報を表す 3 次元アイコンを共有仮想空間に配置することにより、各利用者の情報を相互に閲覧及び取得可能とすることを最も主要な特

徴とする。

【0008】従来とは、利用者の分身とともに 3 次元アイコンを共有仮想空間内に配置できる点が最も異なる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0010】まず、システム構成について説明し、次にウィンドウズ（登録商標）上でクライアントを動作させた時の適用例について述べる。

【0011】（システム構成）図 1 は本発明のシステム全体の構成を示すもので、図中、1 は仮想空間サーバ、2 はネットワーク、3、4、5 はクライアントである。

【0012】仮想空間サーバ 1 は、ネットワーク上に構築される共有仮想空間を管理するもので、制御サーバ、顔映像サーバ、音場サーバ及びファイル管理サーバ（いずれも図示せず）よりなる。制御サーバは、各クライアントからの利用者の分身の共有仮想空間における位置及び向きからなる配置情報を収集し、各クライアントに配布する。音場サーバは、音声ミキシングを制御するものである。ファイル管理サーバは、利用者からのファイルのアップロード、ダウンロード及びファイルアイコンの配置等の情報管理を行う。図 2 に仮想空間サーバにおける主要な処理の流れを示す。

【0013】各クライアント 3～5 はそれぞれ、ビデオカメラ、マイク、マウス等を備えたマルチメディアパソコンからなり、ネットワーク 2 を介して仮想空間サーバ 1 に接続されている。また、各クライアント 3～5 は 3 次元 CG で共有仮想空間を描画し、制御サーバからの各分身の位置情報により自分の分身の視界にある他の利用者の分身を描画し、自分の分身は描画しない。さらに、顔映像サーバからの顔映像の分身への貼り付け、マウス等の入出力制御、ファイル管理サーバからの情報により 3 次元アイコンの描画を行う。図 3 にクライアントにおける主要な処理の流れを示す。

【0014】（適用例）図 4 以下に本発明を用いた例を示す。

【0015】図 4 は本発明におけるクライアント（端末）画面例を示すもので、同図 (a) は情報を提示する利用者（情報提示者）の画面例、同図 (b) (c) は情報を提示される利用者（被提示者）の画面例である。図 4 において、11 は表示画面上のデスクトップ、12 は 3 次元 CG で描かれた共有仮想空間表示ウィンドウ、13 はデスクトップ上のファイルアイコン、14 は他の利用者の分身、15 は 3 次元アイコンである。

【0016】図 4 に示すように、クライアントはウィンドウズ上で動作し、この時、自分の分身の視点から見る事ができる 3 次元 CG で描かれた共有仮想空間は、デスクトップ 11 上のウィンドウの 1 つとして表示される。

【0017】利用者が 3 次元 CG で描かれた共有仮想空

間を用いてコミュニケーションを行っている最中に、他の利用者に対しその場で情報を提供したい場合、同図(a)に示すように、デスクトップ11上のファイルアイコン13を、共有仮想空間表示ウィンドウ12内にドラッグ・アンド・ドロップ操作(16)することにより、3次元アイコン15として配置する。この時、アイコンで表示されたファイルは図1中の仮想空間サーバ1に送信され、各利用者が直ちに利用可能な状態となる。

【0018】他の利用者が、このファイルを取得したい時は、同図(b)に示すように、共有仮想空間表示ウィンドウ12内の3次元アイコン15を、デスクトップ11上にドラッグ・アンド・ドロップ操作(17)することにより、ファイルアイコン13とし、また、ファイルを閲覧したい時は、同図(c)に示すように、3次元アイコン15をダブルクリック操作(18)することにより、ファイル表示ウィンドウ19をオープンする。

【0019】(3次元アイコンの構成)図5は3次元アイコンの一例を示すもので、ファイルタイプを表す記号部21と、ファイル内容を表すテキストデータ表示部22とからなる。各部は互いに独立した向きを持つことができ、記号部21は情報提示者の分身の視線の向きベクトルと同じ向きを有し、テキストデータ表示部22は被提示者の分身に常に正対する向きを有する、即ち常に利用者の正面を向いている。なお、3次元アイコンの構成はこれに限られるものだけでなく、いろいろな構成が考えられる。

【0020】(3次元アイコン配置方法)図6は仮想空間サーバ上における3次元アイコンの配置を示すもので、図中、31、32、33は分身、34は3次元アイコンである。

【0021】3次元アイコン34の配置は、位置、向き及び高さからなる。ここで、位置とはx-z平面上の座標値、向きとは3次元アイコン34の裏面から表面に向かう法線ベクトル、高さとはy軸の座標値である。

【0022】図7は3次元アイコンの位置算出処理の流れを示すフローチャートである。

【0023】まず、被提示者のうち、後述する距離判定、視線判定及び視線一致判定からなる判定基準を満足するものを被提示者候補としてしぼり、その人数を数える(ステップs1)。

【0024】図8は被提示者候補判定に必要なパラメータを示すものである。ここで、 $V_a$ は分身aの視線の向きベクトル、 $V_b$ は分身bの視線の向きベクトル、 $V_{ab}$ は分身aから分身bへ向くベクトル、 $\alpha$ は $V_a$ と $V_{ab}$ のなす角、 $\beta$ は $V_b$ と $V_{ab}$ のなす角である。

【0025】距離判定では、絶対値 $|V_{ab}|$ が所定の値より小さければ、距離は近いと判断する。視野判定では、角度 $\alpha$ が予め与えられた視野角より小さければ、分身bは分身aの視野内にいると判定する。視線一致判定では、分身bが分身aの視野にいる場合に角度 $\beta$ が $\pi$ に

近いほど、分身bは分身aと視線が一致していると判断する。以上の判定基準より、これらの条件のいずれかを備えている被提示者候補の人数を計測する。

【0026】次に、前記結果をもとに3次元アイコンの位置算出を行う。

【0027】図9は3次元アイコンの位置算出のようすを示すもので、図中、41、42、43、44、45、46、47、48、49は分身、50、51、52は視野境界である。

【0028】まず、被提示者候補の人数が0人の場合は、情報提示者の視線の向きベクトル方向でかつ分身の高さ分の距離を3次元アイコンの位置とする。

【0029】また、被提示者候補の人数が1人の場合は、図9(a)に示すように、分身41と分身42とを結ぶ線分53の中央、即ち中点54を算出して3次元アイコンの位置とする(ステップs2)。

【0030】また、被提示者候補の人数が2人の場合は、図9(b)に示すように、分身43、44、45で作られる三角形55の重心56を算出して3次元アイコンの位置とする(ステップs3)。

【0031】また、被提示者候補の人数が3人以上の場合は、図9(c)に示すように、情報提示者である分身46と被提示者候補である分身47、48、49との間で、以下に述べるような評価値Rを算出し、該評価値Rを小さい順に並べた時の上位2人、ここでは分身47、49を選択し(ステップs4)、その後は被提示者候補の人数が2人の場合と同様の処理、即ち分身46、47、49で作られる三角形57の重心58を算出して3次元アイコンの位置とする処理(ステップs3)を行う。

【0032】評価値Rは、図8において分身aを情報提示者、分身bを被提示者候補とした時、重み係数 $\delta$ を用いて

$$R = |V_{ab}| + \delta |\pi - \beta|$$

と算出できる。

【0033】図10は3次元アイコンの共有仮想空間における向きの設定を示すもので、情報提示者を分身61とした時、3次元アイコン62の向きは分身61の視線の向きベクトル63と同一の向きとする。従って、62aは3次元アイコン62の表面、62bは3次元アイコン62の裏面となる。なお、3次元アイコン62の表面62aはテクスチャの貼られた面とする。

【0034】図11は3次元アイコンの共有仮想空間における高さの設定を示すもので、同じ位置に配置される3次元アイコンが1つの場合の高さは、該3次元アイコン、例えば71の底面が分身72、73の身長74と同じとする。また、2人以上の情報提示者がいること等により、同じ位置に配置される3次元アイコンが2つ以上の場合には、2つ目以降の3次元アイコン、例えば75が既存の3次元アイコン71と重ならないように、2つ目

以降の3次元アイコン75の底面が1つ前の3次元アイコン71の最上位面に接する高さとする。

【0035】なお、ここではクライアント・サーバシステムを例にとって説明したが、各端末が対等な関係にあるピア・ツー・ピア型のLANシステムに用いることもでき、この場合は提供情報のファイルを共有化することにより、各利用者が直ちに利用可能な状態とすることができる。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、利用者が自身の情報を表すアイコンを共有仮想空間に3次元アイコンとして配置することにより、共有仮想空間で会話をしながら、各利用者の情報を相互に閲覧及び取得可能とすることができ、共通の話題創出に役立てることができるとともに、会話に参加していなかった者にその話題を把握させることが容易となる等の利点がある。

【図面の簡単な説明】

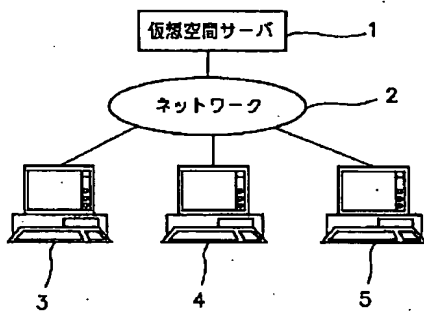
【図1】本発明のシステム全体の構成図

【図2】仮想空間サーバにおける主要な処理の流れ図

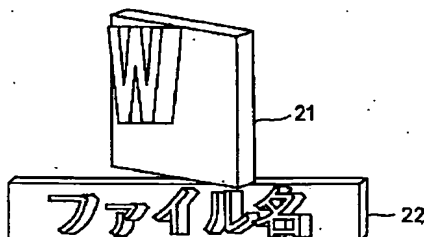
【図3】クライアントにおける主要な処理の流れ図

【図4】本発明におけるクライアントの画面例を示す図

【図1】



【図5】



【図5】3次元アイコンの一例を示す図

【図6】仮想空間サーバ上における3次元アイコンの配置を示す図

【図7】3次元アイコンの位置算出処理の流れ図

【図8】被提示者候補判定に必要なパラメータを示す図

【図9】3次元アイコンの位置算出のようすを示す図

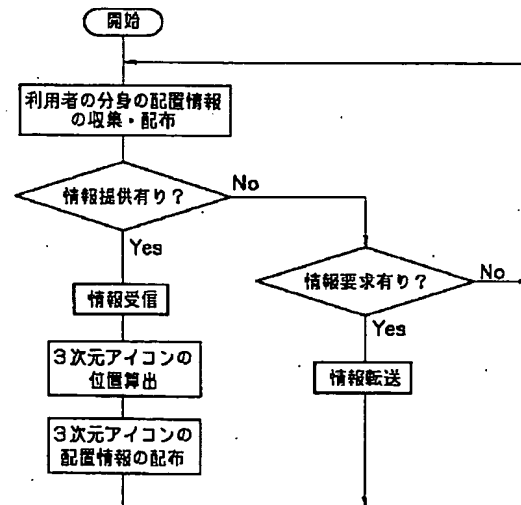
【図10】3次元アイコンの共有仮想空間における向きの設定を示す図

【図11】3次元アイコンの共有仮想空間における高さの設定を示す図

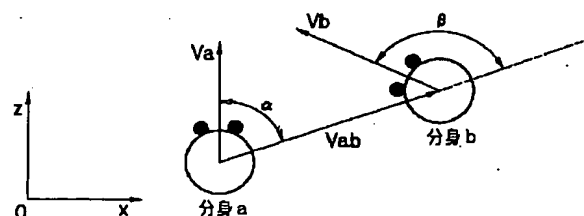
【符号の説明】

1…仮想空間サーバ、2…ネットワーク、3～5…クライアント、11…デスクトップ、12…共有仮想空間表示ウィンドウ、13…ファイルアイコン、14、31～33、41～49、61、72、73…分身、15、34、62、71、75…3次元アイコン、16、17…ドラッグ・アンド・ドロップ操作、18…ダブルクリック操作、19…ファイル表示ウィンドウ、21…記号部、22…テキストデータ表示部、50～52…視野境界、54…中点、55、57…三角形、56、58…重心、63…視線の向きベクトル、74…分身の身長。

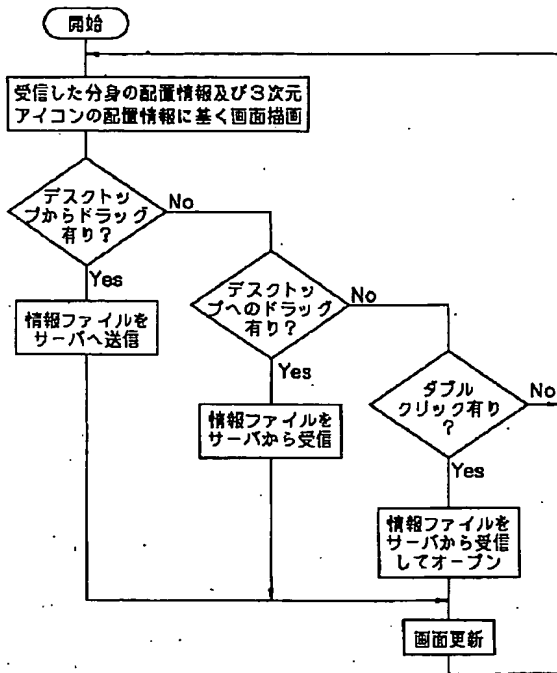
【図2】



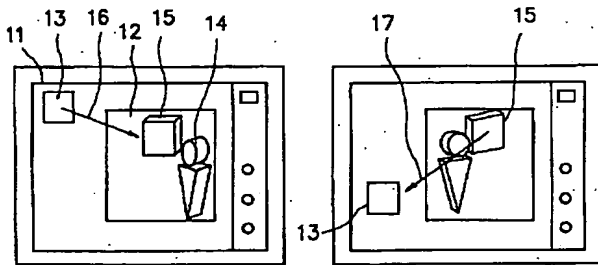
【図8】



【図 3】

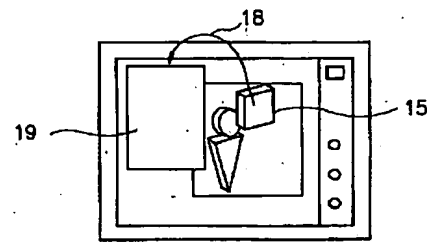


【図 4】



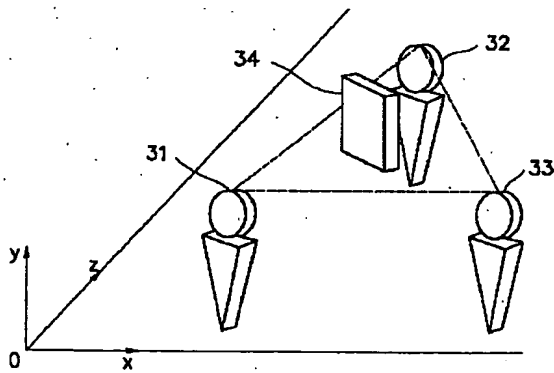
(a) 情報提示者の端末画面例

(b) 被提示者の端末画面例

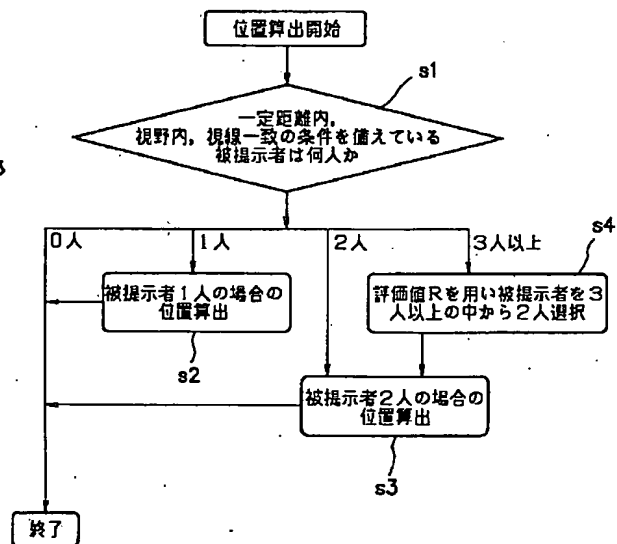


(c) 被提示者の端末画面例

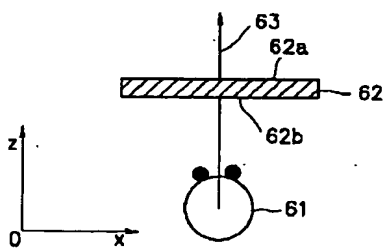
【図 6】



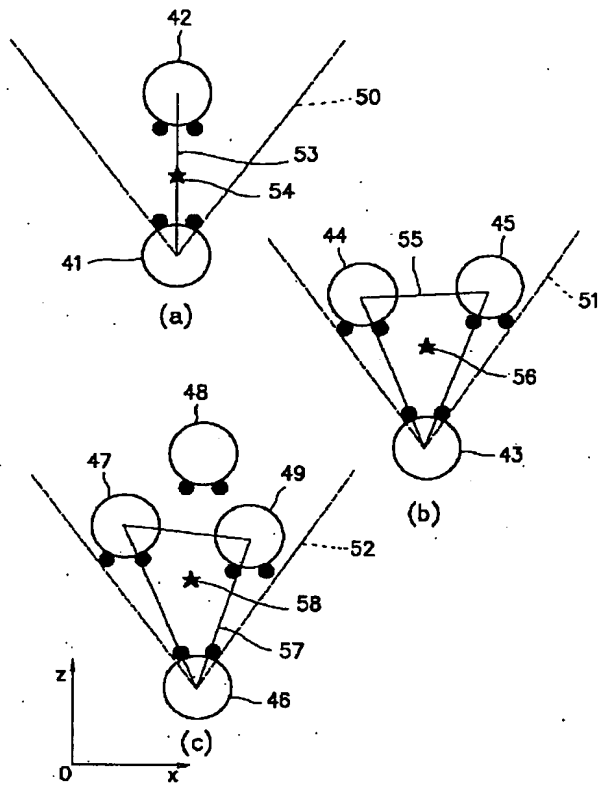
【図 7】



【図 10】



【図 9】



【図 11】

